

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-307808

(P2004-307808A)

(43) 公開日 平成16年11月4日(2004.11.4)

(51) Int.Cl.⁷

C09K 11/78

C09K 11/00

H05B 33/14

F I

C09K 11/78

C09K 11/00

H05B 33/14

C Q F

F

B

テーマコード (参考)

3K007

4H001

審査請求 未請求 請求項の数 5 書面 (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2003-347585 (P2003-347585)

(22) 出願日 平成15年8月29日 (2003.8.29)

(31) 優先権主張番号 特願2003-126029 (P2003-126029)

(32) 優先日 平成15年3月26日 (2003.3.26)

(33) 優先権主張国 日本国 (JP)

(71) 出願人 000225670

南 内嗣

石川県金沢市八日市2丁目449-3

(71) 出願人 396018265

宮田 俊弘

石川県金沢市高島2丁目73番地1号

(72) 発明者 南 内嗣

石川県金沢市八日市2丁目449-3

(72) 発明者 宮田 俊弘

石川県金沢市高島2丁目73-1

Fターム(参考) 3K007 AB02 AB04 AB13 AB18 DB03

FA01

4H001 CA04 XA08 XA23 XA64 YA63

YA64 YA68 YA69

(54) 【発明の名称】 酸化ガドリニウム-酸化バナジウム多元系酸化物白色発光蛍光体

(57) 【要約】

【課題】 新規な高輝度、高色純度且つ高安定性の酸化ガドリニウム - 酸化バナジウム多元系酸化物白色発光蛍光体および該蛍光体の薄膜を発光層として採用する白色発光薄膜エレクトロルミネッセンス素子を提供することを目的としている。

【解決手段】 この目的は、ガドリニウム (Gd) とバナジウム (V) を主成分とする酸化ガドリニウム - 酸化バナジウム多元系酸化物を母体材料とし、発光中心材料としてトリウム (Tm)、エルビウム (Er) 及びユーロピウム (Eu) をガドリニウム (Gd) に対してそれぞれ、0.9から2.0原子%、0.2から1.0原子%及び0.05から0.4原子%、好ましくはそれぞれ、1.0から1.5原子%、0.5から0.9原子%及び0.1から0.3原子%含有することを特徴とする酸化ガドリニウム - 酸化バナジウム多元系酸化物白色発光蛍光体によって達成できる。

【選択図】 なし

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ガドリニウム (Gd) とバナジウム (V) を主成分とする Gd - V - O 系酸化物を母体材料とし、発光中心材料として少なくともツリウム (Tm)、エルビウム (Er) 及びユーロピウム (Eu) をガドリニウム (Gd) に対してそれぞれ、0.9 から 2.0 原子%、0.2 から 1.0 原子% 及び 0.05 から 0.4 原子%、好ましくはそれぞれ、1.0 から 1.5 原子%、0.5 から 0.9 原子% 及び 0.1 から 0.3 原子% 含有することを特徴とする酸化ガドリニウム - 酸化バナジウム多元系酸化物白色発光蛍光体。

【請求項 2】

母体材料中のバナジウム (V) をガドリニウム (Gd) に対して 40 から 60 原子%、好ましくは 45 から 55 原子% 含有することを特徴とする前記請求項 1 記載の酸化ガドリニウム - 酸化バナジウム多元系酸化物白色発光蛍光体。 10

【請求項 3】

母体材料が酸化ガドリニウム (Gd_2O_3) と酸化バナジウム (V_2O_5) を含む複合酸化物であることを特徴とする前記請求項 1 及び 2 記載の酸化ガドリニウム - 酸化バナジウム多元系酸化物白色発光蛍光体。

【請求項 4】

母体材料が 3 元化合物である $GdVO_4$ が主成分であることを特徴とする前記請求項 1、2 及び 3 記載の酸化ガドリニウム - 酸化バナジウム多元系酸化物白色発光蛍光体。

【請求項 5】

前記請求項 1 ~ 4 に記載の酸化ガドリニウム - 酸化バナジウム多元系酸化物白色発光蛍光体の薄膜を発光層として使用することを特徴とする白色発光薄膜エレクトロルミネッセンス素子。 20

【発明の詳細な説明】

【発明の詳細な説明】

【産業上の利用分野】

【0001】

本発明は酸化ガドリニウム - 酸化バナジウム多元系酸化物白色発光蛍光体及び該蛍光体の薄膜を発光層に用いる薄膜エレクトロルミネッセンス素子に関する。 30

【背景技術】

【0002】

従来のエレクトロルミネッセンス素子 (以下 EL 素子と呼ぶ) 用白色発光蛍光体薄膜としては、硫化ストロンチウム (SrS) 等にセリウム (Ce)、カリウム (K) 及びユーロピウム (Eu) 等の複数の金属元素を同時に発光中心材料及び電荷補償材料として添加した硫化物蛍光体薄膜が開発されている。

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

しかしながら、上記の硫化物系蛍光体薄膜は輝度、白色純度共に十分な特性を実現できていない。加えて上記全ての硫化物蛍光体薄膜は化学的に不安定であり、特に水分に対して極めて不安定であることから薄膜 EL 素子の作製時において、水分を完全に除去するための特別な封止処理を施さなければならず、それが素子の作製コストを押し上げるという致命的な欠点がある。 40

【0004】

本発明は、このような事情に鑑み、化学的に極めて安定な酸化物を母体材料として用いる新規な酸化ガドリニウム - 酸化バナジウム多元系酸化物白色発光蛍光体及び該蛍光体の薄膜を発光層に用いる薄膜エレクトロルミネッセンス素子を提供することを課題とする。

【課題を解決するための手段】

【0005】

前記課題を解決するための本発明の第 1 の態様は、ガドリニウム (Gd) とバナジウム (V 50

）を主成分とする G d - V - O 系酸化物において、発光中心材料として添加する金属元素がツリウム（ T m ）、エルビウム（ E r ）及びユーロピウム（ E u ）であり、ガドリニウム（ G d ）に対してそれぞれ、 0 . 9 から 2 . 0 原子 %、 0 . 2 から 1 . 0 原子 % 及び 0 . 0 5 から 0 . 4 原子 %、好ましくはそれぞれ、 1 . 0 から 1 . 5 原子 %、 0 . 5 から 0 . 9 原子 % 及び 0 . 1 から 0 . 3 原子 % 含有することを特徴とする酸化ガドリニウム - 酸化バナジウム多元系酸化物白色発光蛍光体にある。

【 0 0 0 6 】

本発明の第 2 の態様は、母体材料中のバナジウム（ V ）を 4 0 から 6 0 原子 %、好ましくは 4 5 から 5 5 原子 % 含有することを特徴とする酸化ガドリニウム - 酸化バナジウム多元系酸化物白色発光蛍光体にある。

10

【 0 0 0 7 】

本発明の第 3 の態様は、前記母体材料が酸化ガドリニウム（ G d ₂ O ₃ ）と酸化バナジウム（ V ₂ O ₅ ）からなる複合酸化物であることを特徴とする酸化ガドリニウム - 酸化バナジウム多元系酸化物白色発光蛍光体薄膜にある。

【 0 0 0 8 】

本発明の第 4 の態様は、前記母体材料が 3 元化合物である G d V O ₄ が主成分であることを特徴とする酸化ガドリニウム - 酸化バナジウム多元系酸化物白色発光蛍光体にある。

【 0 0 0 9 】

本発明の第 5 の態様は、第 1 ~ 4 の何れかの態様に記載の酸化ガドリニウム - 酸化バナジウム多元系酸化物白色発光蛍光体を公知の方法で薄膜化して発光層として使用することを特徴とする白色発光薄膜エレクトロルミネッセンス素子にある。

20

【 0 0 1 0 】

本発明は、これまで申請者らが行ってきた多元系酸化物蛍光体研究の中で発明した、新しい母体材料系である G d - V - O 系酸化物に、発光中心材料としてツリウム（ T m ）、エルビウム（ E r ）及びユーロピウム（ E u ）を同時に添加することにより白色薄膜蛍光体として利用できるという知見に基づいて完成されたものである。

【 0 0 1 1 】

すなわち、母体材料としては、ガドリニウム（ G d ）とバナジウム（ V ）を含む酸化物であり、付活剤としては T m、 E r 及び E u が用いられる。

【 0 0 1 2 】

発光中心となる発光中心材料であるツリウム（ T m ）、エルビウム（ E r ）及びユーロピウム（ E u ）はガドリニウム（ G d ）に対してそれぞれ、 0 . 9 から 2 . 0 原子 %、 0 . 2 から 1 . 0 原子 % 及び 0 . 0 5 から 0 . 4 原子 %、好ましくはそれぞれ、 1 . 0 から 1 . 5 原子 %、 0 . 5 から 0 . 9 原子 % 及び 0 . 1 から 0 . 3 原子 % の範囲で添加すればよい。

30

【 0 0 1 3 】

本発明の母体材料としての G d - V - O 系酸化物としては、酸化ガドリニウム - 酸化バナジウム系酸化物等の複合酸化物や 3 元化である G d V O ₄ 等を挙げることができる。

【 0 0 1 4 】

本発明の G d - V - O 系酸化物中のバナジウム（ V ）含有量は、ガドリニウム（ G d ）に対して 4 0 から 6 0 原子 %、好ましくは 4 5 から 5 5 原子 % である。

40

【 0 0 1 5 】

本発明の酸化ガドリニウム - 酸化バナジウム多元系酸化物白色発光蛍光体は、母体材料に発光中心を添加して、母体材料の化学的組成や焼成条件等の蛍光体作製条件を最適化することにより達成できる。該蛍光体は所望の形状に加工することにより E L 素子用発光層として使用できる。

【 0 0 1 6 】

薄膜 E L 素子用発光層の構造としては、公知の薄膜片絶縁構造、薄膜二重絶縁構造、セラミックス形絶縁層を用いる片絶縁構造あるいは、薄膜とセラミックスの二重絶縁構造を挙げることができるが、これらに限定されるものではない。

50

【0017】

図1には、典型的な薄膜片絶縁構造の薄膜EL素子の一例を示す。図1に示すように、BaTiO₃基板などの絶縁基板上に、本発明になる酸化ガドリニウム-酸化バナジウム多元系酸化物白色発光蛍光体薄膜が形成されている。この蛍光体薄膜上には、スパッタリング等により、ZnO:Alなどの透明導電性膜が設けられ、絶縁基板の反対側には、Alの蒸着膜等からなる背面電極が設けられ、薄膜エレクトロルミネッセンス素子が構成されている。

【0018】

このような薄膜エレクトロルミネッセンス素子では、透明導電性膜と背面電極との間に、50~600Vの交流電圧を印加すると、蛍光体薄膜が発光する。

10

【0019】

本発明による該白色発光酸化物蛍光体の薄膜は、スパッタ法、化学気相成長(CVD)法、電子ビーム蒸着法、原子層エピタキシー法、レーザーアブレーション法等の公知の薄膜堆積技術を用いて成膜した後、大気中、不活性ガス、硫黄を含む雰囲気中、真空中、非酸化性ガス、あるいは一部酸化性ガス、または一部還元性ガスと硫黄を含む非酸化性ガス雰囲気中で熱処理を施すことにより、薄膜エレクトロルミネッセンス素子用発光層としての十分な機能を付与することができる。熱処理の好ましい温度範囲は850~1100、好ましくは、950~1050である。

【0020】

また、本発明の該酸化物蛍光体の化学的な安定性をいかして、水溶液を用いる公知の化学的成膜方法、例えば、溶液塗布法あるいはゾル-ゲル法を用いて成膜した後、熱処理を施すことも有効である。

20

【0021】

上記した薄膜堆積技術を使用して成膜した酸化物薄膜蛍光体の膜厚は0.1~10μm、より好ましくは0.5~3μmである。上述した成膜法において、適切な成膜条件を設定することにより薄膜EL素子特性のコントロール及び白色発光の実現が可能となる。

【0022】

上記透明電極としてはZnO:Al、SnO₂:F、SnO₂:Sb、インジウム・錫酸化物(ITO)系等の透明導電膜を使用することができる。絶縁層の一例としてBaTiO₃を挙げることができるが、その比誘電率が100以上あれば良く、900程度の熱処理に耐えられれば、必ずしもBaTiO₃である必要はない。また、素子構造にも特別な制限はなく、基体材料として900以上の耐熱性を有する石英、アルミナ等の各種セラミックスおよびサファイヤ等の各種単結晶を用い、従来からの二重絶縁構造を採用することは一向に差し支えない。

30

【0023】

上述した母体材料は900~1000程度の熱処理を施すことにより容易に結晶化することから、高い結晶性の蛍光体を作製可能である。その結果、これを発光層に用いたEL素子では高電界印加時におけるホットエレクトロンの生成効率が高まり、そのため発光中心の励起効率も大幅に向上し、高い発光輝度が得られる。

【発明を実施するための最良の形態】

40

【0024】

以下、本発明の実施形態を実施例により説明するがあくまで例示であり本発明はこれに限定されるものではない。

(実施例1)

【0025】

ガドリニウム(Gd)に対してバナジウム(V)を50原子%混合した粉末に発光中心材料として二酸化ツリウム(Tm₂O₃)粉末、二酸化ユーロピウム(Eu₂O₃)粉末及び、二酸化エルビウム(Er₂O₃)粉末をGdに対して、それぞれ1.0原子%、0.2原子%及び0.7原子%含有するように十分混合した後、アルゴン(Ar)ガス雰囲気中にて1000で1時間焼成することにより、Tm、Eu、Er共添加酸化ガドリニウ

50

ム - 酸化バナジウム多元系酸化物白色発光蛍光体粉末を作製した。該蛍光体粉末を用いてスパッタリングターゲットを作製し、焼結チタン酸バリウム (BaTiO_3) セラミック基体兼絶縁体層上に、アルゴン (Ar) ガス中、ガス圧力 6 Pa 、スパッタ投入電力 100 W 、基体温度 $275 \sim 390$ 、基体 - ターゲット間距離 25 mm の条件下で Tm 、 Eu 、 Er 共添加酸化ガドリニウム - 酸化バナジウム多元系酸化物白色発光蛍光体薄膜発光層を形成した。その後、大気中において、 1020 で1時間のアニール処理を行った。熱処理後の該蛍光体薄膜はフォトルミネッセンス (PL) およびカソードルミネッセンス (CL) において共に高効率白色発光を実現した。

【0026】

そして該発光層薄膜上にアルミニウム添加酸化亜鉛 ($\text{ZnO}:\text{Al}$) 透明電極を、背面には金属 Al 電極を形成し EL 素子を作製した。該 EL 素子に 1 kHz 正弦波交流電圧を加えたところ、図2に示すように実用に十分耐えうる色純度の白色 EL 発光を実現できた。また図3に示すように、実用に十分耐えうる高輝度白色 EL 発光を実現した。これにより、 Tm 、 Eu 、 Er 共添加酸化ガドリニウム - 酸化バナジウム多元系酸化物白色発光蛍光体薄膜が EL 素子用発光層薄膜として十分機能した。

(実施例2)

【0027】

ガドリニウム (Gd) に対してバナジウム (V) を 50 原子% 混合した粉末に発光中心材料として二酸化ツリウム (Tm_2O_3) 粉末、二酸化ユーロピウム (Eu_2O_3) 粉末及び、二酸化エルビウム (Er_2O_3) 粉末を Gd に対して、それぞれ 1.0 、 0.1 及び 0.7 原子% 含有するように十分混合した後、アルゴン (Ar) ガス雰囲気中にて 1000 で1時間焼成することにより、 Tm 、 Eu 、 Er 共添加酸化ガドリニウム - 酸化バナジウム多元系酸化物白色発光蛍光体粉末を作製した。該焼成蛍光体粉末を用いてスパッタリングターゲットを作製し、単結晶サファイヤ基体上にアンチモン添加酸化スズ ($\text{SnO}_2:\text{Sb}$) 透明電極、その上に酸化アルミニウム (Al_2O_3) 絶縁層を成長させた上に、アルゴン (Ar) ガス中、ガス圧力 6 Pa 、スパッタ投入電力 100 W 、基体温度 $250 \sim 800$ 、基体 - ターゲット間距離 25 mm の条件下で Tm 、 Eu 、 Er 共添加酸化ガドリニウム - 酸化バナジウム蛍光体薄膜発光層を形成した。その後、大気中において、 1000 で1時間のアニール処理を行った。熱処理後の該蛍光体薄膜はフォトルミネッセンス (PL) およびカソードルミネッセンス (CL) において共に高効率白色発光を実現した。

【0028】

そして該発光層薄膜上に酸化アルミニウム (Al_2O_3) 絶縁層を成膜し、さらにその上に金属 Al 電極を形成し EL 素子を作製した。該 EL 素子に 1 kHz 正弦波交流電圧を加えたところ、実用に十分耐えうる色純度の白色 EL 発光を実現できた。また、実用に十分耐えうる高輝度白色 EL 発光を実現した。これにより、 Tm 、 Eu 、 Er 共添加酸化ガドリニウム - 酸化バナジウム多元系酸化物白色発光蛍光体薄膜が単結晶を基体とする EL 素子用発光層薄膜として十分機能した。

(実施例3)

【0029】

ガドリニウム (Gd) に対してバナジウム (V) を 50 原子% 混合した粉末に発光中心材料として二酸化ツリウム (Tm_2O_3) 粉末、二酸化ユーロピウム (Eu_2O_3) 粉末及び、二酸化エルビウム (Er_2O_3) 粉末を Gd に対して、それぞれ 1.0 、 0.1 及び 0.7 原子% 含有するように十分混合した後、アルゴン (Ar) ガス雰囲気中にて 1000 で1時間焼成することにより、 Tm 、 Eu 、 Er 共添加酸化ガドリニウム - 酸化バナジウム多元系酸化物白色発光蛍光体粉末を作製した。該焼成蛍光体粉末を用いてスパッタリングターゲットを作製し、石英ガラス基体上にアンチモン添加酸化スズ ($\text{SnO}_2:\text{Sb}$) 透明電極、その上に酸化アルミニウム (Al_2O_3) 絶縁層を成長させた上に、アルゴン (Ar) ガス中、ガス圧力 6 Pa 、スパッタ投入電力 100 W 、基体温度 $250 \sim 800$ 、基体 - ターゲット間距離 25 mm の条件下で Tm 、 Eu 、 Er 共添加酸化ガドリ

10

20

30

40

50

ニウム - 酸化バナジウム多元系酸化物白色発光蛍光体薄膜発光層を形成した。その後、大気中において、1000 で1時間のアニール処理を行った。熱処理後の該蛍光体薄膜はフォトルミネッセンス (PL) およびカソードルミネッセンス (CL) において共に高効率白色発光を実現した。

【0030】

そして該発光層薄膜上に酸化アルミニウム (Al_2O_3) 絶縁層を成膜し、さらにその上に金属 Al 電極を形成し EL 素子を作製した。該 EL 素子に 1 kHz 正弦波交流電圧を加えたところ、実用に十分耐えうる色純度の白色 EL 発光を実現できた。また、実用に十分耐えうる高輝度白色 EL 発光を実現した。これにより、Tm、Eu、Er 共添加酸化ガドリニウム - 酸化バナジウム多元系酸化物白色発光蛍光体薄膜発光層薄膜が石英ガラスを基体とする EL 素子用発光層薄膜として十分機能した。

(実施例 4)

【0031】

ガドリニウム (Gd) に対してバナジウム (V) を 50 原子% 混合した粉末に発光中心材料として二酸化ツリウム (Tm_2O_3) 粉末、二酸化ユーロピウム (Eu_2O_3) 粉末及び、二酸化エルビウム (Er_2O_3) 粉末を Gd に対して、それぞれ 1.0, 0.1 及び 0.7 原子% 含有するように十分混合した後、アルゴン (Ar) ガス雰囲気中にて 1000 で1時間焼成することにより、Tm、Eu、Er 共添加酸化ガドリニウム - 酸化バナジウム多元系酸化物白色発光蛍光体粉末を作製した。該焼成蛍光体粉末を用いてスパッタリングターゲットを作製し、焼結チタン酸バリウム ($BaTiO_3$) セラミック基体兼絶縁体層上に、アルゴン (Ar) ガス中、ガス圧力 6 Pa、スパッタ投入電力 100 W、基体温度 275 ~ 390、基体 - ターゲット間距離 25 mm の条件下で $GdVO_4$ を主成分とする Tm、Eu、Er 共添加酸化ガドリニウム - 酸化バナジウム多元系酸化物白色発光蛍光体薄膜発光層を形成した。その後、大気中において、1020 で1時間のアニール処理を行った。熱処理後の該蛍光体薄膜はフォトルミネッセンス (PL) およびカソードルミネッセンス (CL) において共に高効率白色発光を実現した。

【0032】

そして該発光層薄膜上にアルミニウム添加酸化亜鉛 ($ZnO:Al$) 透明電極を、背面には金属 Al 電極を形成し EL 素子を作製した。該 EL 素子に 1 kHz 正弦波交流電圧を加えたところ、実用に十分耐えうる色純度の白色 EL 発光を実現できた。また、実用に十分耐えうる高輝度白色 EL 発光を実現した。これにより、 $GdVO_4$ を主成分とする Tm、Eu、Er 共添加酸化ガドリニウム - 酸化バナジウム多元系酸化物白色発光蛍光体薄膜が EL 素子用発光層薄膜として十分機能した。

【発明の効果】

【0033】

本発明によれば、酸化ガドリニウム - 酸化バナジウム多元系酸化物母体材料を作製し、発光中心材料として Tm、Er 及び Eu を同時に添加することにより、高輝度白色色発光を実現できる新しい酸化物蛍光体薄膜を実現できた。該薄膜蛍光体は、フォトルミネッセンス (PL)、カソードルミネッセンス (CL) 及びエレクトロルミネッセンス (EL) のいずれにおいても高輝度白色発光を実現できた。特に、EL 素子用発光層材料としては、高い色純度を実現でき、加えて、該蛍光体は酸化物特有の極めて高い化学的安定性有する。以上のことから、該薄膜蛍光体は薄膜 EL 素子を始めとして、蛍光ランプ、プラズマディスプレイ、ブラウン管等の蛍光体として広範な応用が可能でありその効果は絶大である。

【図面の簡単な説明】

【図 1】エレクトロルミネッセンス素子の一例を示す図である。1 透明電極層セラミックスシート 2 Tm、Eu、Er 共添加酸化ガドリニウム - 酸化バナジウム多元系酸化物白色発光蛍光体薄膜層 3 セラミックスシート 4 背面電極層

【図 2】実施例 1 における EL 発光の CIE 色度座標を示す図である。

10

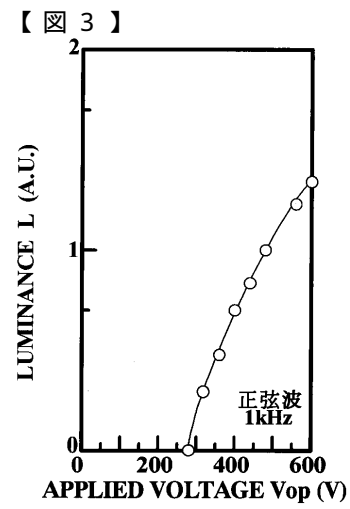
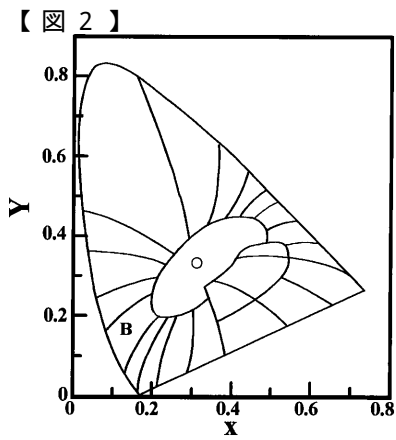
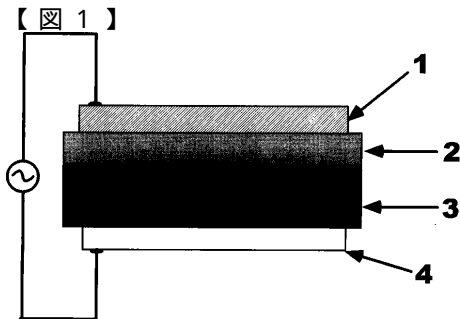
20

30

40

50

【図 3】 実施例 1 における薄膜 E L 素子の輝度 - 印加電圧特性



专利名称(译)	氧化钐 - 氧化钒多元素氧化物白色发光荧光粉		
公开(公告)号	JP2004307808A	公开(公告)日	2004-11-04
申请号	JP2003347585	申请日	2003-08-29
[标]申请(专利权)人(译)	南 内嗣		
申请(专利权)人(译)	南 内嗣 宫田俊		
[标]发明人	南内嗣 宫田俊弘		
发明人	南 内嗣 宫田 俊弘		
IPC分类号	H01L51/50 C09K11/00 C09K11/78 H05B33/14		
FI分类号	C09K11/78.CQF C09K11/00.F H05B33/14.B		
F-TERM分类号	3K007/AB02 3K007/AB04 3K007/AB13 3K007/AB18 3K007/DB03 3K007/FA01 4H001/CA04 4H001/XA08 4H001/XA23 4H001/XA64 4H001/YA63 4H001/YA64 4H001/YA68 4H001/YA69 3K107/AA07 3K107/CC02 3K107/CC07 3K107/CC09 3K107/CC22 3K107/CC23 3K107/CC45 3K107/DD54 3K107/DD56		
优先权	2003126029 2003-03-26 JP		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供氧化钐 - 氧化钒多组分氧化物白色发光荧光材料，其具有高亮度，高色纯度和高稳定性，并提供使用荧光材料薄膜的白色发光薄膜电致发光元件。发光层。ŽSOLUTION：氧化钐 - 氧化钒多组分氧化物白光荧光材料包括氧化钐 - 氧化钒多组分氧化物作为基础材料，其主要成分是钐 (Gd) 和钒 (V)，并含有发光中心材料th (Tm)，铒 (Er) 和铕 (Eu) 与钐 (Gd) 各自0.9-2.0原子%，0.2-1.0原子%和0.05-0.4原子%，优选各自1.0-1.5原子%，0.5-0.9原子%和0.1-0.3原子%。Ž

				特開2004-307808A (P2004-307808A)
				(43) 公開日 平成16年11月4日
(51) Int. Cl. 7	F I	テーマコード (C09K 11/78 C09K 11/00 H05B 33/14)		3K007 4H001
C09K 11/78	C09K 11/78	CQF	F	
C09K 11/00	C09K 11/00		B	
H05B 33/14	H05B 33/14			
				審査請求 未請求 請求項の数 5 書面
(21) 出願番号	特願2003-347585 (P2003-347585)	(71) 出願人	000225670	
(22) 出願日	平成15年8月29日 (2003. 8. 29)		南 内嗣	
(31) 優先権主張番号	特願2003-126029 (P2003-126029)	(71) 出願人	396018265	石川県金沢市八日市2丁目44番1号
(32) 優先日	平成15年3月26日 (2003. 3. 26)		宮田 俊弘	
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)		石川県金沢市高島2丁目73番1号	
				(72) 発明者 南 内嗣
				石川県金沢市八日市2丁目44番1号
				(72) 発明者 宮田 俊弘
				石川県金沢市高島2丁目73番1号
				Fターム (参考) 3K007 AB02 AB04 AB13 AE
				FA01
				4H001 CA04 XA08 XA23 XA
				YA64 YA68 YA69